

Принятые направления совершенствования системы управления эксплуатацией мостов (суэм).

Кислов А.Г., Харьковский национальный автомобильно-жорожный университет.

Анализ состояния мостовых сооружений и тенденции его изменения, позволили определить и пути совершенствования отечественной СУЭМ.

Прежде всего, СУЭМ должна быть увязана с концепцией эксплуатации и влиять на эксплуатацию через гибкое финансирование и контроль качества работ (в том числе и контроль использования средств). Это требование означает, что вначале надо иметь работоспособную Систему эксплуатации, а затем решать задачи управления ею.

Поэтому предлагается при тресте Дорремстрой создать полноценное Управление по эксплуатации, ремонту и реконструкции мостов, а не участок как это было при СССР. Управление необходимо укомплектовать кадрами по специальности «Мосты и транспортные тоннели» и специализированными средствами механизации для ремонта несущих конструкций. При этом мостовое управление может быть и коммерческим. Финансирование мостового управления из бюджета Городского Совета должно выполняться целенаправленно на мостовые сооружения, не отвлекая средства мостового управления на ремонт улично-дорожной сети.

Вторым важным направлением является пересмотр всей системы (подсистемы) сбора информации. Основными требованиями к сбору и обновлению информации может быть создание службы мониторинга мостовых сооружений. Для этого предусмотреть:

- возможность автоматизации (формализации для решения прикладных задач;
- привлечение только специализированных организаций для сбора и обновления, что позволит повысить достоверность данных;
- пересмотр и дополнение критериев оценки состояния, с использованием коэффициентов значимости параметров;
- видоизменение базы данных о мостах, превратив ее из информационной в расчетную.

Важным звеном в управлении и регулировании является прогноз изменения состояния. Причем здесь следует сделать шаг к повышению объективности прогноза, чтобы прогнозирование осуществлялось расчетным путем, а не экспертным. Это задача пока в будущем.

Третьим важным направлением является планирования и установление очередности ремонтных работ с учетом ранжированного (в порядке убывания значимости) ряда внутренних целей:

- планирование затрат на содержание в условиях дефицита материальных и финансовых средств;

- возможность обосновать не только целесообразность ремонта и реконструкции, но и необходимый уровень содержания, если известны для моста показатели долговечности [30].

Основной особенностью СУЭМ (АСУЭМ) является то, что она позволяет регулировать процесс содержания, который позволит сохранить мостовые сооружения. Не просто получать информацию, но и дифференцированно распределять средства, то есть регулировать финансирование в зависимости от принятой стратегии эксплуатации. При правильном содержании объекта, то есть выполнении работ, относящихся в первую очередь к содержанию, профилактике и планово предупредительным ремонтам, а также капитальным ремонтам. Такой анализ выполнен при разных стратегиях эксплуатации в работах. Схемы затрат рассмотрены при десяти стратегиях эксплуатации – от так называемой «нулевой стратегии» (“Do Nothing” – ничего не делаем, то есть не вкладываем средств в сооружение после его строительства) до стратегии с полным использованием всей номенклатуры работ.

Анализ затрат по различным стратегиям эксплуатации мостового сооружения на примере железобетонных пролетных строений показывает, что от объема и вида затрат можно прийти к различным показателям работоспособности и срока службы. Например, уменьшение интервалов между профилактическими работами отодвигает срок выполнения ремонтных работ (увеличивается работоспособность) и увеличивает соответственно общий срок службы. Так же увеличивает работоспособность и своевременное выполнение Планово-предупредительные ремонты, затраты на которые выше затрат по уходу и профилактику, но значительно ниже затрат на ремонт. Наибольший срок службы при наименьших затратах дают те стратегии эксплуатации 1) ($T_{сл}=70$ лет; $C_A=0,0348$ и $C_B=0,0017$) и 2) ($T_{сл}=95$ лет; $C_A=0,0358$ и $C_B=0,0015$), которые не предусматривают работ по ремонту.

Стратегия эксплуатации «без ремонта», то есть без существенных капитальных затрат, является целью будущего, к которому мы сегодня не готовы пока из-за большого числа сооружений с «накопленным ремонтом». Сегодня мы находимся на переходном этапе (промежуточном) от плохого состояния мостового хозяйства к улучшенному состоянию. На этом переходном этапе очень важно постоянно отслеживать состояние сооружения и своевременно проводить необходимые мероприятия в достаточном объеме. В этом принципе «своевременности» и «достаточности» и заключается суть регулирования процесса содержания в предложенной Системе управления.

2. Вторая особенность – измененная система оценки состояния.

Суть нового подхода – в многокритериальном анализе состояния. В качестве критериев используются, в первую очередь, показатели потребительских свойств сооружения - грузоподъемности, безопасности и долговечности. Кроме того, оценивается изменение первоначального состояния всех элементов с помощью показателя износа. В результате

анализа оценка состояния конструкций и сооружения в целом представляется двумя показателями – категорией повреждения (5 категорий, соответствует пятибалльной системе оценок) и величиной износа. По категории повреждения определяется вид воздействия и источник финансирования, а по величине износа – затраты на восстановление (особенно важно при планировании работ).

Анализируя финансовую потребность мостового сектора отрасли можно сделать два основных вывода:

1. Увеличение долговечности мостов требует незначительного возрастания средств на содержание (надзор и уход) и в то же время вызывает существенное сокращение числа мостов, требующих перестройки, реконструкции и ремонта.

2. Социальный и экономический ущерб из-за наличия на сети какого-то процента мостов, состояние которых не соответствует нормативам, уменьшается с увеличением долговечности. Общая эффективность от повышения срока службы с 50 до 60 лет, т.е. на 10 лет.